

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09046484 A**(43) Date of publication of application: **14.02.97**

(51) Int. Cl.

**H04N 1/04**  
**H04N 1/04**  
**G03G 15/00**  
**G06T 1/00**  
**H04N 1/00**  
**H04N 1/028**  
**H04N 1/19**  
**H04N 1/40**

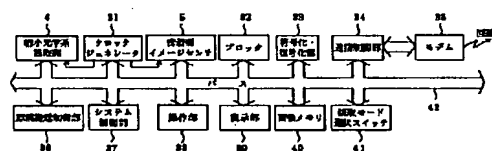
(21) Application number: **07212451**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(22) Date of filing: **28.07.95**(72) Inventor: **KIOKA HIDEKATSU**(54) **IMAGE READER**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compact and inexpensive image reader which can read the image of a double-sided original by two reading means with high picture quality at high speed.

**SOLUTION:** A facsimile equipment 1 reads the image information on the back side of an original which is carried on an original carrier path under the control of an original carrier control part 36 by a contact type image sensor 5, based on the operating clock supplied from a clock generator 31 and then reads the image information on the surface side of the original carried onto the contact glass by a reduced optical system reading part 4 based on the operating clock supplied from the generator 31. A system control part 37 changes the operating clock according to the surface side, back side or double side read mode of the original that is selected by a read mode selection switch 41. The part 37 also changes the original carrying speed via the part 36 and changes the amplification factor of an amplifier circuit that is contained in the part 4.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-46484

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04	1 0 6		H 0 4 N 1/04	1 0 6 Z
G 0 3 G 15/00	1 0 7		G 0 3 G 15/00	1 0 7
G 0 6 T 1/00			H 0 4 N 1/00	D
H 0 4 N 1/00			1/028	A
				Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-212451

(22) 出願日 平成7年(1995)7月28日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 木岡 秀勝

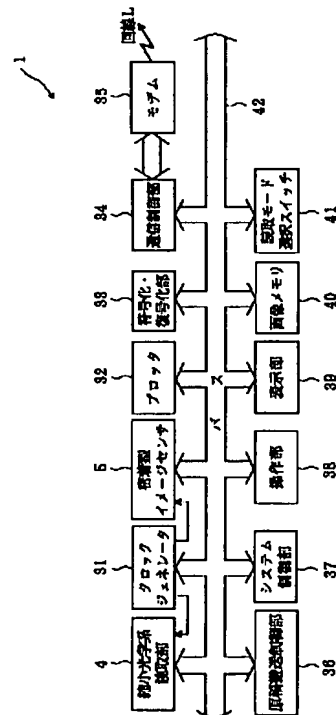
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は両面原稿を2つの読取手段で高品質の画像を高速で読み取ることのできる小型で安価な画像読取装置を提供する。

【解決手段】ファクシミリ装置1は、原稿搬送制御部36の制御下で原稿搬送路を搬送される原稿の裏面の画情報をクロックジェネレータ31から入力される動作クロックに基づいて密着型イメージセンサ5により読み取り、コンタクトガラス上に搬送された原稿の表面の画情報をクロックジェネレータ31から入力される動作クロックに基づいて縮小光学系読取部4により読み取る。システム制御部37は、読取モード選択スイッチ41により表面、裏面及び両面のいずれの原稿読取モードが選択されているかにより、上記動作クロックを変化させ、また原稿搬送制御部36による原稿搬送速度を変化させるとともに、縮小光学系読取部4に内蔵されている増幅回路の増幅率を変化させる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】所定の動作クロックに基づいて動作し、原稿の一方側の面の画情報を読み取って画像信号を出力する第 1 の読取手段と、

所定の動作クロックに基づいて動作し、原稿の他方側の面の画情報を読み取って画像信号を出力する第 2 の読取手段と、

原稿の片面を読み取るか両面を読み取るかの原稿読取モードを選択する選択手段と、

前記第 1 の読取手段と前記第 2 の読取手段に前記動作クロックを供給するクロック発生手段と、

前記選択手段で選択された原稿読取モードに応じて、前記クロック発生手段の供給する動作クロックの周波数を変化させる制御手段と、を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】前記第 1 の読取手段は、縮小光学系を利用した CCD イメージセンサが使用されており、

前記第 2 の読取手段は、等倍光学系を利用した密着型イメージセンサが使用されており、

前記制御手段は、前記原稿読取モードに応じて、前記クロック発生手段が前記 CCD イメージセンサに供給する動作クロックを、前記 CCD イメージセンサの動作に適した周波数と前記密着型イメージセンサの動作に適した周波数とに切り換えることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】前記画像読取装置は、前記原稿を所定の原稿搬送路上を所定速度で搬送する原稿搬送手段を、さらに備え、前記制御手段は、前記原稿読取モードに応じて、前記原稿搬送手段による前記原稿の搬送速度を変化させることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の画像読取装置。

【請求項 4】前記第 1 の読取手段と前記第 2 の読取手段は、それぞれ前記出力画像信号の信号レベルを増幅する信号増幅手段を、さらに備え、前記制御手段は、

前記原稿読取モードに応じて、前記第 1 の読取手段と前記第 2 の読取手段のうち少なくともいずれか一方の前記信号増幅手段の増幅率を変化させることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の画像読取装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、画像読取装置、詳細には、ファクシミリ装置や複写装置等に適用される両面原稿を読み取り可能な画像読取装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】近時、資源の節約のために、情報を記録

紙の両面に記録することが行われており、このような両面に情報の記録された原稿を、1つの読取手段により原稿の片側ずつ読み取っていたのでは、画像読取装置の利用性が悪い。

【0003】そこで、従来、原稿搬送路の片側に密着型イメージセンサを配設するとともに、他側に縮小光学系式 CCD リニアイメージセンサを配設した画像読取装置（特開平 3 - 2 4 0 3 6 1 号公報参照）が提案されている。

【0004】この画像読取装置においては、原稿の両面を読み取るか、片面を読み取るかの原稿読取モードに関係なく、常に同じ動作により原稿の両面の読み取りや片面の読み取りを行っており、また、CCD リニアイメージセンサと密着型イメージセンサで読み取った信号の処理については、言及していない。

【0005】この画像読取装置によれば、両面原稿を一度ファクシミリ装置にセットすると、両面原稿の画情報を一度に読み取ることができ、画像読取装置の利用性を向上させることができるとともに、画像読取装置を小型で、安価なものとすることができる。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の画像読取装置にあっては、原稿の両面を読み取るか、片面を読み取るかの原稿読取モードに関係なく、常に同じ動作により原稿の両面の読み取りや片面の読み取りを行っていたため、CCD リニアイメージセンサと密着型イメージセンサにより適切に原稿の両面の画情報を読み取るためには、常に動作クロックの遅い密着型イメージセンサの動作クロックに合わせる必要があり、画像読取装置の動作速度が遅く、利用性が悪い、また、動作速度を速くすると適切に画情報を読み取ることができず、画質が悪化するという問題があった。

【0007】そこで、本発明は、両面読取モードか片面読取モードかに応じて、読取手段の動作クロック、原稿搬送速度及び信号増幅レベルを変化させることにより、両面読取可能な画像読取装置を小型で安価なものとするとともに、処理速度を向上させつつ、画像品質を向上させることのできる画像読取装置を提供することを目的としている。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】本発明の画像読取装置は、請求項 1 に記載するように、所定の動作クロックに基づいて動作し、原稿の一方側の面の画情報を読み取って画像信号を出力する第 1 の読取手段と、所定の動作クロックに基づいて動作し、原稿の他方側の面の画情報を読み取って画像信号を出力する第 2 の読取手段と、原稿の片面を読み取るか両面を読み取るかの原稿読取モードを選択する選択手段と、前記第 1 の読取手段と前記第 2 の読取手段に前記動作クロックを供給するクロック発生手段と、前記選択手段で選択された原稿読取モードに応

じて、前記クロック発生手段の供給する動作クロックの周波数を変化させる制御手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0009】すなわち、請求項1記載の発明によれば、第1の読取手段が、クロック発生手段から供給される所定の動作クロックに基づいて動作して、原稿の一方側の面の画情報を読み取って画像信号を出力し、第2の読取手段が、クロック発生手段から供給される所定の動作クロックに基づいて動作して、原稿の他方側の面の画情報を読み取って画像信号を出力する。

【0010】原稿の片面を読み取るか両面を読み取るかの原稿読取モードが選択手段により選択されると、制御手段が、該選択された原稿読取モードに応じて、クロック発生手段の供給する動作クロックの周波数を変化させる。

【0011】したがって、第1の読取手段と第2の読取手段を、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段と第2の読取手段の動作特性に適した動作クロックにより動作させることができ、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段及び第2の読取手段により適切に、かつ、高速度で原稿の画情報を読み取ることができる。

【0012】その結果、両面原稿と片面原稿の両方の原稿の読取画像の品質を向上させることができるとともに、処理速度を速くして、画像読取装置の利用性を向上させることができる。

【0013】この場合、例えば、請求項2に記載するように、前記第1の読取手段は、縮小光学系を利用したCCDイメージセンサが使用されており、前記第2の読取手段は、等倍光学系を利用した密着型イメージセンサが使用されており、前記制御手段は、前記原稿読取モードに応じて、前記クロック発生手段が前記CCDイメージセンサに供給する動作クロックを、前記CCDイメージセンサの動作に適した周波数と前記密着型イメージセンサの動作に適した周波数とに切り換えるものであってもよい。

【0014】このようにすると、片面読取モードのときに、CCDイメージセンサのみで原稿の画情報を高速で読み取り、両面読取モードのときに、CCDイメージセンサと密着型イメージセンサにより原稿の両面の画情報を読み取る場合に、CCDイメージセンサの動作クロックを密着型イメージセンサに合わせることにより、片面読み取りモードと両面読取モードのいずれにおいても、適切に、かつ、高速に原稿の画情報を読み取ることができ、画質を向上させることができるとともに、処理速度を速くして、画像読取装置の利用性を向上させることができる。

【0015】また、例えば、請求項3に記載するように、前記画像読取装置は、前記原稿を所定の原稿搬送路上を所定速度で搬送する原稿搬送手段を、さらに備え、前記制御手段は、前記原稿読取モードに応じて、前記原

稿搬送手段による前記原稿の搬送速度を変化させるものであってもよい。

【0016】このようにすると、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段と第2の読取手段の動作特性に適した原稿搬送速度により原稿を搬送して、第1の読取手段及び第2の読取手段により適切に原稿の画情報を読み取ることができる。

【0017】その結果、両面原稿と片面原稿の両方の原稿の読取画像の品質を向上させることができるとともに、処理速度を速くして、画像読取装置の利用性を向上させることができる。

【0018】さらに、例えば、請求項4に記載するように、前記第1の読取手段と前記第2の読取手段は、それぞれ前記出力画像信号の信号レベルを増幅する信号増幅手段を、さらに備え、前記制御手段は、前記原稿読取モードに応じて、前記第1の読取手段と前記第2の読取手段のうち少なくともいずれか一方の前記信号増幅手段の増幅率を変化させるものであってもよい。

【0019】このようにすると、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段と第2の読取手段の出力画像信号の信号レベルを常に一定にすることができ、画質を向上させることができるとともに、画像読取装置の利用性を向上させることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

【0021】尚、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0022】図1～図16は、本発明の画像読取装置の一実施の形態を示す図である。

【0023】図1は、本発明の画像読取装置の一実施の形態を適用したファクシミリ装置1の全体概略構成図である。

【0024】図1において、ファクシミリ装置1は、本体ケース2の上部に所定方向に所定角度開閉自在にADF（自動原稿送り装置）3が取り付けられており、いわゆる、ブックタイプの原稿（以下、ブック原稿という。）を読み取ることのできるブック型のファクシミリ装置1である。

【0025】ファクシミリ装置1は、縮小光学系読取部（第1の読取手段）4と等倍光学系読取部である密着型イメージセンサ（第2の読取手段）5を備えており、縮小光学系読取部114は、本体ケース2内に、密着型イメージセンサ5は、ADF3内に収納されている。

【0026】本体ケース2の上面には、コンタクトガラス6と表面シェーディング板7が並んで配されており、本体ケース2内のコンタクトガラス6の下方には、縮小

光学系統取部4を構成する光源8、第1ミラー9、第2ミラー10及びレンズ11とCCDリニアイメージセンサ12が収納されている。

【0027】上記光源8と第1ミラー9は、第1走行体13に搭載されており、上記第2ミラー10は、第2走行体14に搭載されている。

【0028】第1走行体13と第2走行体14は、第1ミラー9からCCDリニアイメージセンサ12までの光路長が常に同じ光路長となるように、副走査方向（図1中左右方向）に相対移動して、コンタクトガラス6上にセットされた原稿25の表面を走査する。

【0029】原稿25がコンタクトガラス6上にセットされると、光源8から原稿25に照射された光が原稿表面で第1ミラー9に反射され、第1ミラー9は、入射光を第2ミラー10に反射する。第2ミラー10は、入射光をレンズ11に反射し、レンズ11は、入射光をCCDリニアイメージセンサ12の受光面に結像させる。

【0030】CCDリニアイメージセンサ12は、レンズ11を介して入射される光を光電変換し、画像信号を出力する。

【0031】上記ADF3は、原稿載置台15、給紙ローラ対16、密着型イメージセンサ5、裏面シェーディング板17、ガイド板18、搬送ベルト19、搬送ローラ対20、ガイド板21、排紙ローラ対22及び原稿排紙台23等を備えており、上記給紙ローラ対16、ガイド板18、搬送ベルト19、ガイド板21及び排紙ローラ対22は、全体として原稿を搬送する原稿搬送経路24を形成している。

【0032】密着型イメージセンサ5は、この原稿搬送経路24の途中に配置され、原稿搬送経路24を搬送中の原稿25の裏面の画情報を読み取って、画像信号を出力する。

【0033】密着型イメージセンサ5は、光源26としてLED（Light Emitting Diode）アレイ等が使用され、光源26から搬送中の原稿25の裏面に照射された光は、原稿25の裏面で反射されて、セルフオックレンズ27によりCCDイメージセンサ28に導入される。

【0034】すなわち、密着型イメージセンサ5は、等倍光学系が利用されており、上記縮小光学系統取部4に比較して、構造的にコンパクトであり価格的にも安価であるが、セルフオックレンズ27の焦点深度が非常に浅いため、ブック原稿の綴じの部分等のCCDイメージセンサ28の受光面から原稿25の面までの光路長が変化すると、ピントが外れて、画像がぼけるという欠点がある。

【0035】ところが、本実施の形態のように、密着型イメージセンサ5をADF3により搬送されるシート状の原稿（以下、シート原稿という。）25の読取用に利用すると、光路長の変化が少ないため、ピント外れを生じることなく、鮮明な画像を得ることができる。

【0036】また、光源としてLED25を使用しているため、縮小光学系統取部4と比較して光量が少なく、CCDイメージセンサ28の出力信号をCCDリニアイメージセンサ12の出力信号と同じ信号レベルで処理すると、画像が劣化する。

【0037】一般に、CCDリニアイメージセンサ12の動作を規定する画素クロックの規定値は、CCDイメージセンサ28の規定値の3倍から4倍である。

【0038】そこで、本実施の形態においては、後述するように、原稿読取モードに応じて、縮小光学系統取部4のCCDリニアイメージセンサ12の動作クロック（画素クロック）や原稿搬送速度を、密着型イメージセンサ5のCCDイメージセンサ28の動作に適したものに切り換えるとともに、CCDリニアイメージセンサ12の出力する画像信号の増幅率を変化させている。

【0039】ADF3は、原稿台13に複数のシート原稿25がセットされ、セットされたシート原稿25を給紙ローラ対16により1枚ずつ分離して原稿搬送経路24に送り出して、原稿搬送経路24を搬送されるシート原稿25の裏面の画情報を密着型イメージセンサ5により読み取る。

【0040】シート原稿25は、搬送ベルト19まで搬送されると、搬送ベルト19により、コンタクトガラス6上の所定の読取位置に搬送され、セットされる。

【0041】このコンタクトガラス6上にセットされたシート原稿25の表面の画情報を上記縮小光学系統取部4により読み取り、読み取りの完了したシート原稿25は、搬送ベルト19、ガイド板21及び排紙ローラ対22により原稿排紙台23上に排出される。

【0042】なお、表面シェーディング板7及び裏面シェーディング板17は、それぞれその表面が白色に施されており、縮小光学系統取部4及び密着型イメージセンサ5のシェーディング補正に利用される。

【0043】また、上記ADF3は、上述のように、本体ケース2に所定方向に所定角度開閉自在に取り付けられており、ADF3を開くことにより、コンタクトガラス6上にブック原稿がセットされる。

【0044】コンタクトガラス6上にセットされたブック原稿の画情報は、縮小光学系統取部4により読み取られる。

【0045】ファクシミリ装置1は、図2に示すように回路構成されている。

【0046】ファクシミリ装置1は、縮小光学系統取部4、クロックジェネレータ31、密着型イメージセンサ5、プロッタ32、符号化・復号化部33、通信制御部34、モデム35、原稿搬送制御部36、システム制御部37、操作部38、表示部39、画像メモリ40及び読取モード選択スイッチ41等を備えており、上記各部は、バス42により接続されている。

【0047】縮小光学系統取部4は、上記縮小光学系と

CCDリニアイメージセンサ12を含むとともに、図示しない信号処理回路を有し、CCDリニアイメージセンサ12の出力する画像信号を信号処理回路により所定の信号処理を施して、バス42に出力する。

【0048】縮小光学系読取部4は、クロックジェネレータ31から入力される動作クロックに基づいて動作する。

【0049】すなわち、上記第1走行体13、第2走行体14及びCCDリニアイメージセンサ12の動作タイミングがこの動作クロックに基づいて動作し、特に、CCDリニアイメージセンサ12は、クロックジェネレータ31から入力される動作クロック（画素クロック）に同期して光電変換して、画像信号を出力する。

【0050】クロックジェネレータ31は、縮小光学系読取部4及び密着型イメージセンサ5の動作タイミングを制御するための動作クロックを生成し、特に、図3に示すように、縮小光学系読取部4のCCDリニアイメージセンサ12及び密着型イメージセンサ5のCCDイメージセンサ28の動作タイミングを制御する動作クロック（画素クロック）を生成するためのCCDクロック発生回路50を備えている。

【0051】CCDクロック発生回路50は、図3に示すように、カウンタ51、マルチプレクサ52及び2個の駆動クロック発生回路53、54を備えており、カウンタ51は、 $1/2$ 分周器51a、 $1/4$ 分周器51b、 $\dots$ 、 $1/n$ 分周器51nで構成されている。

【0052】カウンタ51の各分周器51a～51nには、所定周波数の基本クロックCLK0が入力されており、カウンタ51は、各分周器51a～51nにより基本クロックCLK0を $1/2$ 分周、 $1/4$ 分周、 $\dots$ 、 $1/n$ 分周して、それぞれ動作クロックCLK、2CLK、 $\dots$ 、nCLKとしてマルチプレクサ52に出力する。

【0053】マルチプレクサ52は、図2のシステム制御部37の制御下で動作し、カウンタ51の各分周器51a～51nから入力される動作クロックCLK、2CLK、 $\dots$ 、nCLKのうち、システム制御部37から入力されるセレクト信号により指定された所定数の動作クロックCLK、2CLK、 $\dots$ 、nCLKを選択して、駆動クロック発生回路53、54に出力する。

【0054】駆動クロック発生回路53は、マルチプレクサ52から入力される動作クロックCLK、2CLK、 $\dots$ 、nCLKに基づいて、図4に示すスタートパルスST、クロックパルスPHCCD、PH1及びリセットパルスRSを生成し、密着型イメージセンサ5のCCDイメージセンサ28に出力する。

【0055】駆動クロック発生回路54は、マルチプレクサ52から入力される動作クロックCLK、2CLK、 $\dots$ 、nCLKに基づいて、図5に示すシフトパルスSH、クロックパルスPH、リセットパルスRSを

生成し、縮小光学系読取部4のCCDリニアイメージセンサ12に出力するが、後述するように、マルチプレクサ52が選択する動作クロックの周波数に応じて、図5に示す高周波数のパルスSH、PH、RSと、図4に示す。密着型イメージセンサ5用のパルスST、PHCCD、PH1、RSと同じ低周波数のパルスSH、PH、RSと、を生成して、縮小光学系読取部4のCCDリニアイメージセンサ12に出力する。

【0056】なお、スタートパルスSHとシフトパルスSTは、CCDイメージセンサ28及びCCDリニアイメージセンサ12の感光部に蓄積された信号電荷を転送部に移送する際に通過するシフト電極を駆動するパルスであり、1ライン毎に発生する。クロックパルスPH、PHCCD、PH1は、CCDイメージセンサ28及びCCDリニアイメージセンサ12の感光部で発生した信号電荷を出力部に転送する転送部を駆動するパルスであり、リセットパルスRSは、CCDイメージセンサ28及びCCDリニアイメージセンサ12の転送部を転送されてきた信号電荷を電圧に変換する出力部を信号電荷検出のために初期状態に戻すための駆動パルスである。

【0057】縮小光学系読取部4のCCDリニアイメージセンサ12は、クロックジェネレータ31から入力される動作クロックである各パルスSH、PH、RSに基づいて動作し、入射光を光電変換して、画像信号を出力する。

【0058】また、縮小光学系読取部4は、その信号処理回路に図6に示すような増幅回路60を有しており、増幅回路60には、そのゲイン（増幅率）を可変するアンプゲイン可変回路61が接続されている。

【0059】増幅回路60は、ビデオアンプ（AMP）62の入力部に、ノイズを除去するための抵抗R1とコンデンサC1が接続され、ビデオアンプ62は、入力されるCCDリニアイメージセンサ12のセンサ出力OS1（図5参照）である入力画像信号をアンプゲイン可変回路61の設定ゲインに応じて増幅して、出力画像信号として出力する。

【0060】アンプゲイン可変回路61は、マルチプレクサ（MUL）63と3つの抵抗R2、R3、R4で構成されており、マルチプレクサ63は、システム制御部37からのセレクト信号により動作して、抵抗R2を抵抗R3と抵抗R4に択一的に接続する。

【0061】アンプゲイン可変回路61は、マルチプレクサ63により抵抗R2が抵抗R3と抵抗R4のいずれに接続されるかにより、その抵抗値が変化し、ビデオアンプ62のゲインをゲインA0とゲインA0の $1/4$ であるゲインA0/4に選択的に切り換える。

【0062】密着型イメージセンサ5は、上記光源26、セルフオクレンズ27及びCCDイメージセンサ28を含むとともに、図示しない信号処理回路を有し、CCDイメージセンサ28の出力する画像信号を信号処

理回路により所定の信号処理を行って、バス 4 2 に出力する。

【0063】密着型イメージセンサ 5 は、上記クロックジェネレータ 3 1 から入力される動作クロックである各パルス ST、PHCCD、PH1、RS に基づいて動作し、入射光を光電変換して、画像信号を図示しない信号処理回路により所定の信号処理を施した後、バス 4 2 に出力する。

【0064】この信号処理回路には、CCD イメージセンサ 2 8 の出力する画像信号を増幅する増幅回路が含まれており、この増幅回路は、後述するように、CCD イメージセンサ 2 8 の動作が上記一定周波数の各パルス ST、PHCCD、PH1、RS に同期して行われるため、CCD イメージセンサ 2 8 の特性に合わせて予め自動的に調整されている。

【0065】再び、図 2 において、プロッタ 3 2 は、例えば、サーマル素子を利用したサーマル記録装置あるいは電子写真式記録装置等が使用され、プロッタ 3 2 は、サーマル記録装置が使用されているときには、感熱記録紙に直接、あるいは、普通記録紙にインクシートを介して間接的に受信画情報や縮小光学系読取部 4 や密着型イメージセンサ 5 で読み取った画情報を記録する。

【0066】符号化・復号化部 3 3 は、画情報の電送時間の短縮化と効率化及び画像メモリ 4 0 への画情報の蓄積の効率化を図るものであり、画情報を所定の符号化方式に従って符号化し、また、符号化された画情報を復号化する。

【0067】通信制御部 3 4 は、相手ファクシミリ装置との間でファクシミリ制御信号を交換し、ファクシミリ通信手順を実行する。

【0068】通信制御部 3 4 は、網制御部を内蔵し、モデム 3 5 を介して回線 L からの発呼に対して自動着呼し、また、回線 L への自動発呼処理を行う。

【0069】通信制御部 3 4 は、モデム 3 5 に接続されており、モデム 3 5 には、回線 L、例えば、電話回線が接続されている。

【0070】モデム 3 5 は、送信信号の変調を行い、また、受信信号の復調を行う。

【0071】原稿搬送制御部 3 6 は、ADF 3 による原稿の搬送制御を行い、図 7 に示すステッピングモータ 7 1、ドライバ回路 7 2 及び図 8 に示すモータ駆動制御回路 7 3 等を備えている。

【0072】ステッピングモータ 7 1 は、ADF 3 の給紙ローラ対 1 6、搬送ローラ 2 0 及び排紙ローラ対 2 2 を駆動するためのものであり、このステッピングモータ 7 1 の回転速度が制御されることにより、ADF 3 により搬送されるシート原稿 2 5 の搬送速度が制御される。

【0073】ステッピングモータ 7 1 は、ドライバ回路 7 2 から入力される 2 相駆動電流、あるいは、1-2 相駆動電流により駆動され、ドライバ回路 7 2 は、図 8 に

示すモータ駆動制御回路 7 3 から入力される所定周波数の相励磁信号 A、-A、B、-B（一符号は、それぞれ対応する A、B の逆相を示している。）に対応した駆動電流を生成して、ステッピングモータ 7 1 に出力する。

【0074】モータ駆動制御回路 7 3 は、カウンタ 7 4、マルチプレクサ 7 5 及び相励磁パターン発生回路 7 6 等を備えており、カウンタ 7 4 は、1/2 分周器 7 4 a、1/4 分周器 7 4 b、1/8 分周器 7 4 c、・・・、1/n 分周器 7 4 n で構成されている。

【0075】カウンタ 7 4 の各分周器 7 4 a~7 4 n には、所定周波数の基本クロック CLK0 が入力されており、カウンタ 5 1 は、各分周器 7 4 a~7 4 n により基本クロック CLK0 を 1/2 分周、1/4 分周、1/8 分周、・・・、1/n 分周して、それぞれ動作クロック CLK、2 CLK、4 CLK、・・・、n CLK としてマルチプレクサ 7 5 に出力する。

【0076】マルチプレクサ 7 5 は、図 2 のシステム制御部 3 7 の制御下で動作し、カウンタ 7 4 の各分周器 7 4 a~7 4 n から入力される動作クロック CLK、2 CLK、4 CLK、・・・、n CLK のうち、システム制御部 3 7 から入力されるセレクト信号により指定された動作クロック CLK、2 CLK、・・・、n CLK を選択して、相励磁パターン発生回路 7 6 に出力する。

【0077】相励磁パターン発生回路 7 6 は、マルチプレクサ 7 5 から入力される動作クロック CLK、2 CLK、4 CLK、・・・、n CLK に基づいて、当該動作クロックの周波数に対応する相励磁パターンである相励磁信号 A、-A、B、-B を生成し、図 7 に示したドライバ回路 7 2 に出力する。

【0078】この相励磁パターン発生回路 7 6 は、ステッピングモータ 7 1 を 2 相励磁により駆動するときには、図 9 に示すような相励磁信号 A、-A、B、-B の励磁パターンを生成し、ステッピングモータ 7 1 を 1-2 相励磁により駆動するときには、図 10 に示すような相励磁信号 A、-A、B、-B の励磁パターンを生成する。

【0079】また、相励磁パターン発生回路 7 6 は、ステッピングモータ 7 1 を反時計方向に回転させるときには、図 9 及び図 10 のステップが増加する方向の励磁パターンの相励磁信号 A、-A、B、-B を生成し、ステッピングモータ 7 1 を時計方向に回転させるときには、図 9 及び図 10 のステップが減少する方向の励磁パターンの相励磁信号 A、-A、B、-B を生成する。

【0080】システム制御部 3 7 は、マルチプレクサ 7 5 にセレクト信号を出力することにより、カウンタ 7 4 から入力される動作クロック CLK、2 CLK、4 CLK、・・・、n CLK のうち、原稿読取モードが、表面読取モード、裏面読取モード、両面読取モードのいずれであるかに応じて、原稿 2 5 の画情報を縮小光学系読取部 4 や密着型イメージセンサ 5 で読み取るのに適切な原

稿25の搬送速度となる周波数の動作クロックCLK、2CLK、4CLK、・・・、nCLKを選択させ、この選択された周波数の動作クロックCLK、2CLK、4CLK、・・・、nCLKに基づいて、相励磁パターン発生回路76が、相励磁信号A、-A、B、-Bを生成して、ドライバ回路72に出力する。

【0081】例えば、2相励磁でステッピングモータ71を駆動する場合、システム制御部37は、裏面読取モード及び両面読取モードのときには、密着型イメージセンサ5が原稿25の裏面を読み取るので、図11に示すように、原稿搬送速度が密着型イメージセンサ5が原稿25の裏面の画情報を読み取るのに適した原稿搬送速度V<sub>o</sub>になる動作クロックCLKをマルチプレクサ75に選択させ、動作クロックCLKに対応した周波数の相励磁信号A、-A、B、-Bを相励磁パターン発生回路76に生成させる。

【0082】また、システム制御部37は、表面読取モードのときには、縮小光学系読取部4のみで原稿25の画情報を読み取るので、図12に示すように、原稿搬送速度が縮小光学系読取部4が原稿25の表面の画情報を読み取るのに適した原稿搬送速度、例えば、密着型イメージセンサ5で読み取る場合の原稿搬送速度V<sub>o</sub>の4倍の原稿搬送速度4V<sub>o</sub>となる動作クロック4CLKをマルチプレクサ75に選択させ、動作クロック4CLKに対応した周波数の励磁パターンの相励磁信号A、-A、B、-Bを相励磁パターン発生回路76に生成させる。

【0083】ドライバ回路72は、モータ駆動制御回路73の相励磁パターン発生回路76から入力される相励磁信号A、-A、B、-Bにより駆動電流を生成して、ステッピングモータ71を相励磁信号A、-A、B、-Bの周波数に対応した速度で駆動させ、マルチプレクサ75の選択した動作クロックCLKあるいは動作クロック4CLKの周波数に対応した原稿搬送速度V<sub>o</sub>、4V<sub>o</sub>で原稿25を搬送させる。

【0084】システム制御部37は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)及びRAM(Random Access Memory)等を備え、ROM内には、ファクシミリ装置1としての基本処理プログラム及び両面/片面原稿読取制御処理プログラム等の各種処理プログラムが格納されているとともに、この基本処理プログラムや両面/片面原稿読取制御処理プログラム等を実行する上で必要なシステムデータ等が格納されている。

【0085】システム制御部37は、そのCPUがROM内のプログラムに基づいてRAMをワークメモリとして利用しつつ、ファクシミリ装置1の各部を制御して、ファクシミリ装置1としての処理を行うとともに、両面/片面原稿読取制御処理、特に、後述するCCDクロック制御処理、原稿搬送速度制御処理及び画像信号増幅制御処理を実行する。

【0086】操作部38は、ファクシミリ装置1の操作に必要な各種操作キー、例えば、テンキー、ファンクションキー、スタートキー、ストップキー及び図2と図7に示す読取モード選択スイッチ41が設けられている。

【0087】読取モード選択スイッチ41は、原稿25の表面を読み取るのか、原稿25の裏面を読み取るのか、あるいは、両面原稿25の表裏面を読み取るのかの原稿読取モードを選択するのに使用され、例えば、操作部38に設けられている。

【0088】また、読取モード選択スイッチ41の近傍には、図13に示すように、読取モード選択スイッチ41により選択される原稿読取モードを点灯表示するランプ81、82、83が設けられている。

【0089】ランプ81、82、83は、例えば、LED(Light Emitting Diode)で構成され、ランプ81は、図13に示すように、原稿25の表面を読み取る表面読取モードを、ランプ82は、原稿25の裏面を読み取る裏面読取モードを、ランプ83は、両面原稿25の表裏面を読み取る両面読取モードを、それぞれ示している。

【0090】なお、図13では、黒塗りで示されているランプ83が点灯して、原稿読取モードとして、両面原稿25の表裏面を読み取る両面読取モードが選択されている状態を示している。

【0091】再び、図2において、表示部39は、例えば、LCD(液晶ディスプレイ)が用いられており、表示部39には、操作部38から入力された各種コマンドやファクシミリ装置1からオペレータに伝達する各種情報が表示される。

【0092】画像メモリ40は、例えば、RAM等で構成され、縮小光学系読取部4や密着型イメージセンサ5で読み取られた送信用画情報や受信画情報等を一時記憶する。

【0093】次に、作用を説明する。

【0094】本実施の形態は、原稿読取モードが表面読取モード、裏面読取モード及び両面読取モードのいずれであるかにより、縮小光学系読取部4の読取動作及び原稿搬送速度を変化させることにより、縮小光学系読取部4と密着型イメージセンサ5により適切に原稿25の画情報を読み取るとともに、読み取った画像信号を適切に、かつ、高速で信号処理して良好な画像を得るところにその特徴がある。

【0095】以下、この両面/片面原稿読取制御処理について、説明する。

【0096】まず、縮小光学系読取部4のCCDリニアイメージセンサ12の動作クロック(画素クロック)を調整して、適切な原稿25の読み取りを行うCCDクロック制御処理について、図14に示すフローチャートに基づいて、以下説明する。

【0097】システム制御部37は、原稿25の読み取



りに際して、まず、図14に示すように、読取モード選択スイッチ41により両面読取モードが選択されているかどうかチェックし(ステップS1)、両面読取モードが選択されているときには、縮小光学系読取部4及び密着型イメージセンサ5の両方で原稿25の画情報の読み取りを行う。

【0098】ところが、密着型イメージセンサ5の光源27は、上述のように、LED等が使用されているため、光量が少なくある程度の大きさの出力信号を得るためには、蓄積時間を長くする必要があり、また、密着型イメージセンサ5のCCDイメージセンサ28は、複数の素子から一つのCCDイメージセンサ28が形成されているため、素子間の感度やAC/DC成分のバラツキがあり、蓄積時間が短いと出力画像信号に対するバラツキが大きくなるので蓄積時間を長くする必要がある。特に、CCDイメージセンサ28の画素が千鳥型に配列されているときには、チップ配置による読取位置の空間的ずれを補正するラインメモリの転送時間が必要である。

【0099】そこで、システム制御部37は、クロックジェネレータ31のCCDクロック発生回路50のマルチプレクサ52に密着型イメージセンサ5が適切に原稿25の画情報を読み取ることのできる周波数の画素クロックとして、例えば、動作クロックCLK(以下、画素クロックf<sub>o</sub>という。)を選択させ、駆動クロック発生回路53に、この画素クロックf<sub>o</sub>に基づいて、図4に示す画素クロックf<sub>o</sub>の周波数に対応する密着型イメージセンサ5用の動作パルスST、PHCCD、PH1、RSを生成させるとともに、駆動クロック発生回路54に、画素クロックf<sub>o</sub>に基づいて、画素クロックf<sub>o</sub>の周波数に対応する縮小光学系読取部4用の動作パルスSH、PH、RSを生成させる(ステップS2)。

【0100】システム制御部37は、原稿搬送路24を搬送される両面原稿25を、上記画素クロックf<sub>o</sub>に基づく動作パルスST、PHCCD、PH1、RSにより密着型イメージセンサ5を動作させて、両面原稿25の裏面の画情報を読み取らせ、両面原稿25がコンタクトガラス6上の所定の読取位置に搬送されてセットされると、上記画素クロックf<sub>o</sub>に基づく動作パルスSH、PH、RSにより、縮小光学系読取部4を動作させて、両面原稿25の表面の画情報を読み取らせる(ステップS3)。

【0101】上記ステップS1で、両面読取モードが選択されていないときには、表面読取モードが選択されているかチェックし(ステップS4)、表面読取モードが選択されているときには、縮小光学系読取部4によってのみ原稿25の表面の画情報を読み取るので、システム制御部37は、縮小光学系読取部4の動作に適した周波数の画素クロックとして、例えば、動作クロックCLKの4倍の周波数の動作クロック4CLK(以下、画素クロック4f<sub>o</sub>という。)をマルチプレクサ52に選択さ

せて、駆動クロック発生回路54に、この画素クロック4f<sub>o</sub>に基づいて、図5に示すように、画素クロック4f<sub>o</sub>の周波数に対応する縮小光学系読取部4用の動作パルスSH、PH、RSを生成させる(ステップS5)。

【0102】システム制御部37は、この画素クロック4f<sub>o</sub>に基づく動作パルスSH、PH、RSにより、縮小光学系読取部4を動作させて、原稿25の表面の画情報を読み取らせる(ステップS6)。

【0103】上記ステップS4で、表面読取モードが選択されていないときには、裏面読取モードが選択されているかチェックし(ステップS7)、裏面読取モードが選択されているときには、密着型イメージセンサ5によってのみ原稿25の裏面の画情報を読み取るので、システム制御部37は、上記密着型イメージセンサ5の動作に適した周波数の画素クロックとして、例えば、画素クロックf<sub>o</sub>を選択させて、駆動クロック発生回路53に、この画素クロックf<sub>o</sub>に基づいて、図4に示すように、画素クロックf<sub>o</sub>の周波数に対応する密着型イメージセンサ5用の動作パルスST、PHCCD、PH1、RSを生成させる(ステップS8)。

【0104】システム制御部37は、この画素クロックf<sub>o</sub>に基づく動作パルスST、PHCCD、PH1、RSにより、密着型イメージセンサ5を動作させて、原稿25の裏面の画情報を読み取らせる(ステップS9)。

【0105】また、上記ステップS7で、裏面読取モードが選択されていないときには、原稿読取モードの設定がなされていないと判断して、ステップS1に戻って、最初から上記同様に処理する。

【0106】したがって、縮小光学系読取部4のみで原稿25の表面の画情報を読み取るときには、縮小光学系読取部4の動作に適した読取速度で、速やかに、かつ、適切に画情報を読み取ることができ、また、縮小光学系読取部4と密着型イメージセンサ5により両面原稿25の両面の画情報を読み取る場合や密着型イメージセンサ5のみで原稿25の裏面の画情報を読み取る場合には、密着型イメージセンサ5の動作に適した読取速度により画情報を読み取ることができ、原稿25の画情報を適切に読み取ることができる。

【0107】次に、原稿搬送制御部36の動作クロックを切り換えて、ADF13の原稿搬送速度を制御し、適切な原稿25の読み取りを行う原稿搬送速度制御処理について、図15に示すフローチャートに基づいて、以下説明する。

【0108】システム制御部37は、原稿25の搬送の開始に先立って、まず、図15に示すように、読取モード選択スイッチ41により両面読取モードが選択されているかどうかチェックし(ステップS11)、両面読取モードが選択されているときには、縮小光学系読取部4及び密着型イメージセンサ5の両方で両面原稿25の画情報の読み取りを行う。

【0109】ところが、密着型イメージセンサ5は、上述のように、適切な読み取りを行うためには、主走査方向1ライン分の蓄積時間を長くする必要があり、この主走査方向の時間を長くするためには、副走査方向の時間、すなわち、原稿搬送速度をも主走査方向の時間に応じて長くする必要がある。

【0110】そこで、システム制御部37は、図8に示したモータ駆動制御回路73のマルチプレクサ75に密着型イメージセンサ5が適切に両面原稿25の画情報を読み取ることのできる動作クロックとして、例えば、動作クロックCLKを選択させ、相励磁パターン発生回路76に、この動作クロックCLKに基づいて、図11に示す動作クロックCLKの周波数に対応した密着型イメージセンサ5用の相励磁信号A、-A、B、-Bを生成させて、図7に示したドライバ回路72に出力させる。

【0111】ドライバ回路72は、この相励磁信号A、-A、B、-Bより、相励磁信号A、-A、B、-Bの周波数に対応した駆動電流をステッピングモータ71に出力し、ステッピングモータ71が動作クロックCLKの周波数に対応した原稿搬送速度V<sub>o</sub>によりA/D変換部13を駆動して、原稿25を搬送する（ステップS12）。

【0112】システム制御部37は、両面原稿25をこの原稿搬送速度V<sub>o</sub>により原稿搬送路24を搬送させるとともに、上記画素クロックf<sub>o</sub>に基づく動作パルスST、PHCCD、PH1、RSにより密着型イメージセンサ5を動作させて、原稿搬送速度V<sub>o</sub>で搬送される両面原稿25の裏面の画情報を密着型イメージセンサ5により読み取らせ、両面原稿25がコンタクトガラス6上の所定の読取位置に搬送されてセットされると、上記画素クロックf<sub>o</sub>に基づく動作パルスSH、PH、RSにより、縮小光学系読取部4を動作させて、両面原稿25の表面の画情報を読み取らせる（ステップS13）。

【0113】上記ステップS11で、両面読取モードが選択されていないときには、表面読取モードが選択されているかチェックし（ステップS14）、表面読取モードが選択されているときには、縮小光学系読取部4によってのみ原稿25の表面の画情報を読み取るので、システム制御部37は、速やかに原稿25をコンタクトガラス6の所定の読取位置に搬送するために、原稿25を速やかに、かつ、適切に搬送可能な動作クロックとして、例えば、動作クロックCLKの4倍の周波数の動作クロック4CLKをマルチプレクサ75に選択させる（ステップS15）。

【0114】システム制御部37は、駆動クロック発生回路54に、この画素クロック4f<sub>o</sub>に基づいて、図12に示すように、上記原稿搬送速度V<sub>o</sub>の4倍の原稿搬送速度4V<sub>o</sub>に対応する相励磁信号A、-A、B、-Bを生成させ、原稿搬送速度4V<sub>o</sub>で原稿25を搬送させる。

【0115】システム制御部37は、原稿搬送速度4V<sub>o</sub>でコンタクトガラス6上の所定の読取位置に原稿25が搬送されると、上記画素クロック4f<sub>o</sub>に基づく動作パルスSH、PH、RSにより、縮小光学系読取部4を動作させ、原稿25の表面の画情報を読み取らせる（ステップS16）。

【0116】上記ステップS14で、表面読取モードが選択されていないときには、裏面読取モードが選択されているかチェックし（ステップS17）、裏面読取モードが選択されているときには、密着型イメージセンサ5によってのみ原稿25の裏面の画情報を読み取るので、システム制御部37は、上記密着型イメージセンサ5の動作に適した周波数の動作クロックとして、上記動作クロックCLKをマルチプレクサ75に選択させて、相励磁パターン発生回路76に、この動作クロックCLKに基づいて、図11に示した密着型イメージセンサ5用の相励磁信号A、-A、B、-Bを生成させる。

【0117】システム制御部37は、ドライバ回路72に、この相励磁信号A、-A、B、-Bの周波数に対応した駆動電流をステッピングモータ71に出力させ、ステッピングモータ71が動作クロックCLKの周波数に対応した原稿搬送速度V<sub>o</sub>によりADF13を駆動して、原稿25を搬送する（ステップS18）。

【0118】システム制御部37は、上記画素クロックf<sub>o</sub>に基づく動作パルスST、PHCCD、PH1、RSにより、密着型イメージセンサ5を動作させ、原稿搬送速度V<sub>o</sub>で原稿搬送路24を搬送される原稿25の裏面の画情報を読み取らせる（ステップS19）。

【0119】また、上記ステップS17で、裏面読取モードが選択されていないときには、原稿読取モードの設定がなされていないと判断して、ステップS11に戻って、最初から上記同様に処理する。

【0120】したがって、縮小光学系読取部4のみで原稿25の表面の画情報を読み取るときには、速やかに、かつ、適切に搬送できる原稿搬送速度4V<sub>o</sub>で原稿25をコンタクトガラス6上の所定の読取位置に搬送することができ、また、縮小光学系読取部4と密着型イメージセンサ5により両面原稿25の両面の画情報を読み取る場合や密着型イメージセンサ5のみで原稿25の裏面の画情報を読み取る場合には、密着型イメージセンサ5の動作に適した原稿搬送速度V<sub>o</sub>で搬送して、原稿25の画情報を適切に読み取ることができる。

【0121】次に、画像信号を増幅する上記増幅回路60のゲインを切り換えて、適切な信号増幅を行う信号増幅制御処理について、図16に示すフローチャートに基づいて、以下説明する。

【0122】すなわち、一般に、CCDの出力する画像信号は、受光面照度と主走査時間、すなわち、蓄積時間に比例するが、上述のように、密着型イメージセンサ5により適切な読み取りを行うために画素クロックを画素

クロック  $f_o$  と画素クロック  $f_o$  の 4 倍の周波数の画素クロック  $4f_o$  に切り換えると、画素クロックの変化に応じて、縮小光学系読取部 4 の CCD リニアイメージセンサ 12 の出力画像信号の信号レベルが変化する。

【0123】そこで、本実施の形態においては、原稿読取モードに応じて、CCD リニアイメージセンサ 12 の出力画像信号を増幅する増幅回路 60 の増幅率（ゲイン）をアンプゲイン可変回路 61 により変化させている。

【0124】すなわち、システム制御部 37 は、原稿 25 の搬送の開始に先立って、まず、図 16 に示すように、読取モード選択スイッチ 41 により両面読取モードが選択されているかどうかチェックし（ステップ S21）、両面読取モードが選択されているときには、縮小光学系読取部 4 及び密着型イメージセンサ 5 の両方で原稿 25 の画情報の読み取りを行うので、システム制御部 37 は、上述のように、密着型イメージセンサ 5 の特性に合わせて、画素クロック  $f_o$  で縮小光学系読取部 4 及び密着型イメージセンサ 5 を動作させるとともに、原稿搬送速度  $V_o$  で原稿 25 を搬送させる。

【0125】そこで、システム制御部 37 は、図 6 に示したアンプゲイン可変回路 61 のマルチプレクサ 63 に縮小光学系読取部 4 の増幅回路 60 のゲインを下げさせるための選択を行わせ、アンプゲインを原稿搬送速度  $V_o$  で搬送される原稿 25 を画素クロック  $f_o$  で読み取った際に適切な信号レベルとなる小さな増幅率のアンプゲイン  $A_o$  に設定する（ステップ S22）。

【0126】その後、システム制御部 37 は、上記原稿搬送速度  $V_o$  により原稿搬送路 24 を搬送される両面原稿 25 を、上記画素クロック  $f_o$  に基づいて密着型イメージセンサ 5 を動作させて、両面原稿 25 の裏面の画情報を読み取らせ、両面原稿 25 がコンタクトガラス 6 上の所定の読取位置に搬送されてセットされると、上記画素クロック  $f_o$  に基づいて縮小光学系読取部 4 を動作させて、両面原稿 25 の表面の画情報を読み取らせる（ステップ S23）。

【0127】この縮小光学系読取部 4 の CCD リニアイメージセンサ 12 の出力画像信号を、アンプゲイン可変回路 61 により設定されたアンプゲイン  $A_o$  で増幅回路 60 により増幅した後、所定の信号処理を施す。

【0128】上記ステップ S21 で、両面読取モードが選択されていないときには、表面読取モードが選択されているかチェックし（ステップ S24）、表面読取モードが選択されているときには、縮小光学系読取部 4 によってのみ原稿 25 の表面の画情報を読み取るので、上述のように、画素クロック  $f_o$  の 4 倍の周波数の画素クロック  $4f_o$  で縮小光学系読取部 4 が動作される。

【0129】そこで、システム制御部 37 は、アンプゲインとして、アンプゲイン可変回路 61 にアンプゲイン  $A_o$  よりも増幅率の大きい、例えば、アンプゲイン  $A_o$

の 4 倍の増幅率のアンプゲイン  $4A_o$  を設定させる（ステップ S25）。

【0130】その後、システム制御部 37 は、コンタクトレンズ 6 上の所定の読取位置に原稿 25 がセットされると、上記画素クロック  $4f_o$  に基づいて縮小光学系読取部 4 を動作させて、原稿 25 の表面の画情報を読み取らせ、縮小光学系読取部 4 の CCD リニアイメージセンサ 12 の出力画像信号を、アンプゲイン可変回路 61 により設定されたアンプゲイン  $4A_o$  で増幅回路 60 により増幅した後、所定の信号処理を施す（ステップ S26）。

【0131】上記ステップ S24 で、表面読取モードが選択されていないときには、裏面読取モードが選択されているかチェックし（ステップ S27）、裏面読取モードが選択されているときには、密着型イメージセンサ 5 によってのみ原稿 25 の裏面の画情報を読み取るので、システム制御部 37 は、増幅回路 60 のアンプゲインの調整を行うことなく、上記画素クロック  $f_o$  に基づいて密着型イメージセンサ 5 を動作させて、上記原稿搬送速度  $V_o$  で原稿搬送路 24 を搬送される原稿 25 の裏面の画情報を密着型イメージセンサ 5 により読み取らせる（ステップ S28）。

【0132】また、上記ステップ S27 で、裏面読取モードが選択されていないときには、原稿読取モードの設定がなされていないと判断して、ステップ S21 に戻って、最初から上記同様に処理する。

【0133】したがって、縮小光学系読取部 4 の増幅回路 60 のアンプゲインを、縮小光学系読取部 4 の画像信号の読取速度に合わせて、調整することができ、画像信号の信号レベルを常に一定にすることができる。

【0134】その結果、その後の信号処理回路で、複雑な信号処理を行うことなく、適切に信号処理することができ、画質を向上させることができる。

【0135】このように、本実施の形態によれば、原稿読取モードに応じて、クロックジェネレータ 31 の CCD クロック発生回路 50 に、縮小光学系読取部 4 の CCD リニアイメージセンサ 12 と密着型イメージセンサ 5 の CCD イメージセンサ 28 に供給する画素クロックを、CCD リニアイメージセンサ 12 と CCD イメージセンサ 28 の動作に適した画素クロック  $f_o$ 、 $4f_o$  に変化させているので、CCD リニアイメージセンサ 12 と CCD イメージセンサ 28 を、原稿読取モードに応じて、それぞれの動作特性に適した動作クロック（画素クロック  $f_o$ 、 $4f_o$ ）により動作させることができ、原稿読取モードに応じて、縮小光学系読取部 4 及び密着型イメージセンサ 5 により適切に、かつ、高速度で原稿 25 の画情報を読み取ることができる。

【0136】その結果、両面原稿と片面原稿の両方の原稿の読取画像の品質を向上させることができるとともに、処理速度を速くして、画像読取装置 1 の利用性を向

上させることができる。

【0137】また、本実施の形態によれば、原稿読取モードに応じて、ADF3による原稿25の搬送速度を密着型イメージセンサ5のCCDイメージセンサ28の動作特性に適した原稿搬送速度V<sub>o</sub>により原稿25を搬送して、適切に原稿25の画情報を読み取ることができ、両面と片面の両方の原稿25の読取画像の品質を向上させることができるとともに、処理速度を速くして、画像読取装置1の利用性を向上させることができる。

【0138】さらに、本実施の形態によれば、原稿読取モードに応じて、縮小光学系読取部4の増幅回路60の増幅率を変化させているので、縮小光学系読取部40のCCDリニアイメージセンサ12の出力画像信号の信号レベルを常に一定にすることができ、画質を向上させることができる。

【0139】以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0140】例えば、上記実施の形態においては、ブック型のファクシミリ装置1に適用した場合について説明したが、ブック型のものに限るものではなく、例えば、図17に示すように、いわゆる、シート原稿のみを読み取るシート型のファクシミリ装置100にも同様に適用することができる。

【0141】ファクシミリ装置100は、その本体ケース100aの上部に原稿載置台101が形成され、原稿載置台101に並んで、給紙ローラ対102、コンタクトガラス103、搬送ローラ対104、裏面シェーディング板105、ガイド板対106及び原稿排紙ローラ対107が順次配設されている。

【0142】コンタクトガラス103に対向する位置には、表面シェーディング板108が配設されており、上記裏面シェーディング板106に対向する位置には、密着型イメージセンサ109が配設されている。

【0143】これら給紙ローラ対102、コンタクトガラス103、搬送ローラ対104、裏面シェーディング板105、ガイド板対106、原稿排紙ローラ対107、表面シェーディング板108及び密着型イメージセンサ109は、原稿搬送経路110を形成し、カバー111により覆われている。

【0144】密着型イメージセンサ109は、上記密着型イメージセンサ5と同様の構成であり、光源112、セルフオックレンズ113及びCCDイメージセンサ114を備えている。

【0145】本体ケース100a内には、縮小光学系読取部115が収納されており、縮小光学系読取部115は、光源116、ミラー117、レンズ118及びCCDリニアイメージセンサ119で構成されている。

【0146】縮小光学系読取部115は、光源116からコンタクトガラス103上を搬送されるシート原稿120に光を照射し、シート原稿120で反射される反射光をミラー117及びレンズ118でCCDリニアイメージセンサ119に導入して、CCDリニアイメージセンサ119で光電変換することにより、シート原稿120の画情報を読み取る。

【0147】上記密着型イメージセンサ109及び上記縮小光学系読取部115は、基本的に上記密着型イメージセンサ5及び縮小光学系読取部4と同様の特性を有し、原稿搬送経路110を搬送されるシート原稿120の裏面及び表面の画情報をそれぞれ読み取る。

【0148】すなわち、原稿載置台101には、複数枚のシートシート原稿120が表面を下にして載置され、原稿載置台101に載置されたシート原稿120は、給紙ローラ対102により1枚ずつ分離されて、原稿搬送経路110に送り出される。

【0149】原稿搬送路110に送り出されたシート原稿120は、搬送ローラ対104及び原稿排紙ローラ対107により原稿搬送路110を搬送され、最終的に、本体ケース102の側部に取り付けられた排紙トレイ121上に排出される。

【0150】ファクシミリ装置100は、シート原稿120がコンタクトガラス103上を通過しているときに、縮小光学系読取部115によりシート原稿120の表面の画情報を読み取り、密着型イメージセンサ109の下部を通過しているときに、密着型イメージセンサ109によりシート原稿120の裏面の画情報を読み取る。

【0151】このとき、ファクシミリ装置100は、上記実施の形態と同様に、原稿読取モードに応じて、画素クロック及び原稿搬送速度を制御するとともに、アンプゲインを制御する。

【0152】したがって、シート型のファクシミリ装置100においても、本発明を同様に適用することができる。

【0153】また、上記実施の形態においては、図13に示したように、操作部38に原稿読取モードとして、表面読取モード、裏面読取モード及び両面読取モードの3種類の原稿読取モードを選択できる読取モード選択スイッチ41を設け、これらの3種類の原稿読取モードに基づいて、上記図14から図16に示したように、画素クロック、原稿搬送速度及び画像信号の増幅率を変化させているが、これに限るものではなく、例えば、図18に示すように、片面読取モードと両面読取モードの2種類の原稿読取モードを選択する読取モード選択スイッチ131を、例えば、操作部38に設け、この原稿読取モード切換スイッチ131で選択されている原稿読取モードを点灯表示するランプ132、133を設けるようにしてもよい。

【0154】なお、図18では、黒塗りで示されているランプ132が点灯して、片面読取モードが選択されていることを示している。

【0155】この場合、原稿25あるいはシート原稿120を原稿台15あるいは原稿台101にセットする際に、常に原稿25、120のセットする向きを一定の向き、例えば、片面読取モードのときには、画情報の記述面が縮小光学系統読取部4あるいは縮小光学系統読取部115により読み取られる向きにセットするようにすると、片面読取モードでは、常に縮小光学系統読取部4、115により原稿25、120の画情報を読み取らせ、両面読取モードのときのみ、縮小光学系統読取部4、115と密着型イメージセンサ5、109により原稿25、120の画情報を読み取らせることができる。

【0156】このようにすると、上記図14から図16に示した画素クロック、原稿搬送速度及び増幅率の制御をより一層簡単に行うことができる。

【0157】さらに、上記実施の形態においては、ファクシミリ装置1に適用した場合について説明したが、ファクシミリ装置1に限るものではなく、複写機等両面原稿を読み取る画像読取装置一般に適用することができる。

【0158】

【発明の効果】請求項1記載の発明の画像読取装置によれば、第1の読取手段が、クロック発生手段から供給される所定の動作クロックに基づいて動作して、原稿の一方側の面の画情報を読み取って画像信号を出力し、第2の読取手段が、クロック発生手段から供給される所定の動作クロックに基づいて動作して、原稿の他方側の面の画情報を読み取って画像信号を出力する。

【0159】原稿の片面を読み取るか両面を読み取るかの原稿読取モードが選択手段により選択されると、制御手段が、該選択された原稿読取モードに応じて、クロック発生手段の供給する動作クロックの周波数を変化させる。

【0160】したがって、第1の読取手段と第2の読取手段を、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段と第2の読取手段の動作特性に適した動作クロックにより動作させることができ、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段及び第2の読取手段により適切に、かつ、高速で原稿の画情報を読み取ることができる。

【0161】その結果、両面原稿と片面原稿の両方の原稿の読取画像の品質を向上させることができるとともに、処理速度を速くして、画像読取装置の利用性を向上させることができる。

【0162】この場合、請求項2に記載するように、第1の読取手段として、縮小光学系を利用したCCDイメージセンサを使用し、第2の読取手段として、等倍光学系を利用した密着型イメージセンサを使用し、制御手段が、原稿読取モードに応じて、クロック発生手段がCC

Dイメージセンサに供給する動作クロックを、CCDイメージセンサの動作に適した周波数と密着型イメージセンサの動作に適した周波数とに切り換えるようにすると、片面読取モードのときに、CCDイメージセンサのみで原稿の画情報を高速で読み取り、両面読取モードのときに、CCDイメージセンサと密着型イメージセンサにより原稿の両面の画情報を読み取る場合に、CCDイメージセンサの動作クロックを密着型イメージセンサに合わせることで、片面読み取りモードと両面読取モードのいずれにおいても、適切に、かつ、高速に原稿の画情報を読み取ることができ、画質を向上させることができるのと同時に、処理速度を速くして、画像読取装置の利用性を向上させることができる。

【0163】また、請求項3に記載するように、画像読取装置が、原稿を所定の原稿搬送路上を所定速度で搬送する原稿搬送手段を、さらに備え、制御手段が、原稿読取モードに応じて、原稿搬送手段による原稿の搬送速度を変化させるようにすると、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段と第2の読取手段の動作特性に適した原稿搬送速度により原稿を搬送して、第1の読取手段及び第2の読取手段により適切に原稿の画情報を読み取ることができる。

【0164】その結果、両面原稿と片面原稿の両方の原稿の読取画像の品質を向上させることができるとともに、処理速度を速くして、画像読取装置の利用性を向上させることができる。

【0165】さらに、請求項4に記載するように、第1の読取手段と第2の読取手段が、それぞれ出力画像信号の信号レベルを増幅する信号増幅手段を、さらに備え、制御手段が、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段と第2の読取手段のうち少なくともいずれか一方の信号増幅手段の増幅率を変化させるようにすると、原稿読取モードに応じて、第1の読取手段と第2の読取手段の出力画像信号の信号レベルを常に一定にすることができ、画質を向上させることができるとともに、画像読取装置の利用性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像読取装置の一実施の形態を適用したブック型のファクシミリ装置の全体概略構成図。

【図2】図1のファクシミリ装置の回路ブロック図。

【図3】図2のクロックジェネレータに収納されているCCDクロック発生回路の回路ブロック図。

【図4】図3のCCDクロック発生回路により発生される縮小光学系統読取部用の動作パルスのタイミング図。

【図5】図3のCCDクロック発生回路により発生される密着型イメージセンサ用の動作パルスのタイミング図。

【図6】図2の縮小光学系統読取部に収納されている画像信号の増幅回路とそのアンプゲイン可変回路の回路図。

【図7】図2の原稿搬送制御部に組み込まれているステ

ッピングモータとそのドライバ回路の回路図。

【図 8】図 7 のドライバ回路に出力する相励磁信号を原稿読取モードに応じて変化させて発生するモータ駆動制御回路の回路図。

【図 9】ステッピングモータを 2 相励磁で駆動する場合の相励磁信号のパターン図。

【図 10】ステッピングモータを 1-2 相励磁で駆動する場合の相励磁信号のパターン図。

【図 11】裏面及び両面読取モードのときに原稿搬送速度  $V_0$  で原稿の搬送を行う際のステッピングモータの相励磁信号のタイミング図。

【図 12】表面読取モードのときに原稿搬送速度  $4V_0$  で原稿の搬送を行う際のステッピングモータの相励磁信号のタイミング図。

【図 13】図 2 の読取モード選択スイッチと原稿読取モードの選択状態を表示するランプの一例を示す図。

【図 14】原稿読取モードに応じて画素クロックを変化させて縮小光学系読取部と密着型イメージセンサの読取動作を制御する CCD クロック制御処理を示すフローチャート。

【図 15】原稿読取モードに応じて動作クロックを変化させて原稿搬送速度を制御する原稿搬送速度制御処理を示すフローチャート。

【図 16】原稿読取モードに応じてアンプゲインを変化させて縮小光学系読取部の画像信号の増幅回路の増幅率を制御する信号増幅制御処理を示すフローチャート。

【図 17】本発明の画像読取装置の一実施の形態を適用したシート型のファクシミリ装置の全体概略構成図。

【図 18】読取モード選択スイッチと原稿読取モードの選択状態を表示するランプの他の例を示す図。

【符号の説明】

1、100 ファクシミリ装置

2、100a 本体ケース

3 ADF

4、115 縮小光学系読取部

5、109 密着型イメージセンサ

6 コンタクトガラス

12、119 CCDリニアイメージセンサ

24、110 原稿搬送経路

25、120 原稿

28 CCDイメージセンサ

31 クロックジェネレータ

36 原稿駆動部

37 システム制御部

38 操作部

41、131 読取モード選択スイッチ

50 CCDクロック発生回路

51 カウンタ

52 マルチプレクサ

53、54 駆動クロック発生回路

60 増幅回路

61 アンプゲイン可変回路

62 ビデオアンプ

63 マルチプレクサ

71 ステッピングモータ

72 ドライバ回路

73 モータ駆動制御回路

74 カウンタ

75 マルチプレクサ

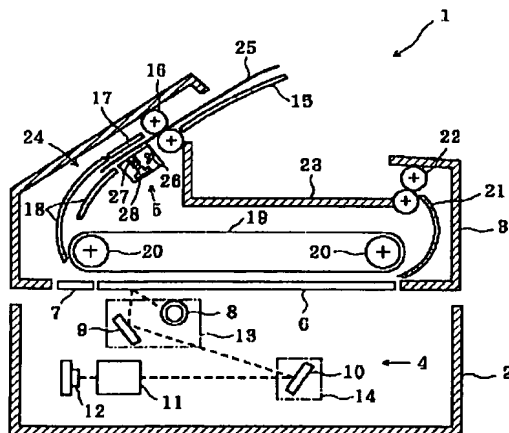
76 相励磁パターン発生回路

81~83、132、133 ランプ

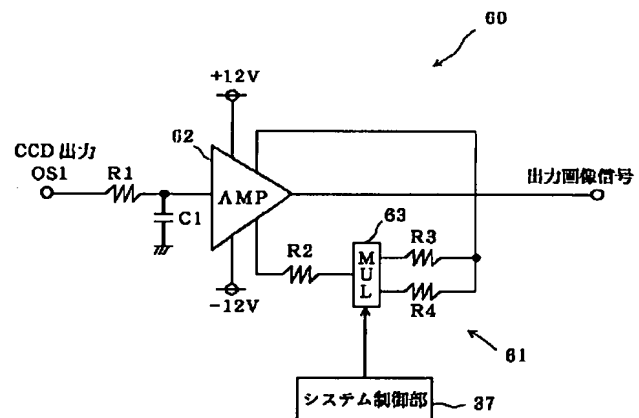
R1~R4 抵抗

C1 コンデンサ

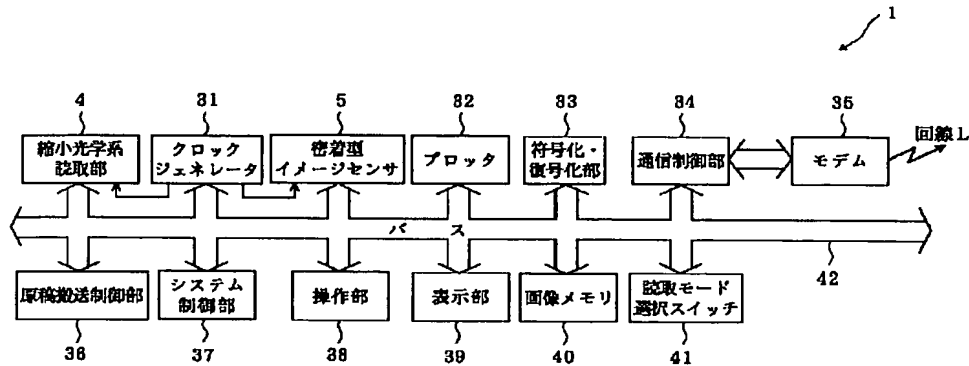
【図 1】



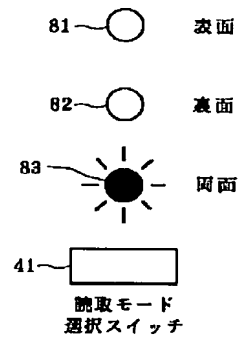
【図 6】



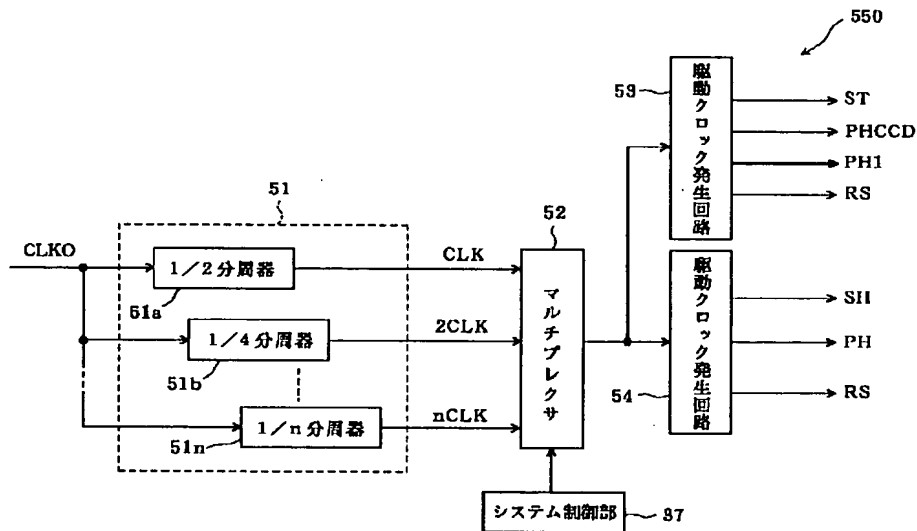
【図 2】



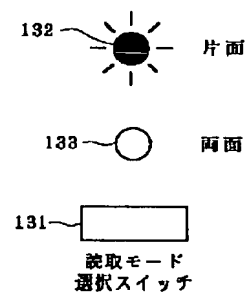
【図 13】



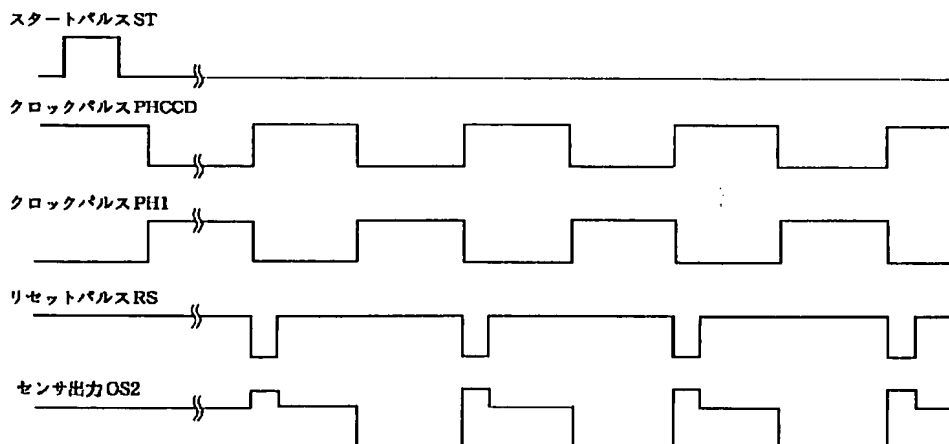
【図 3】



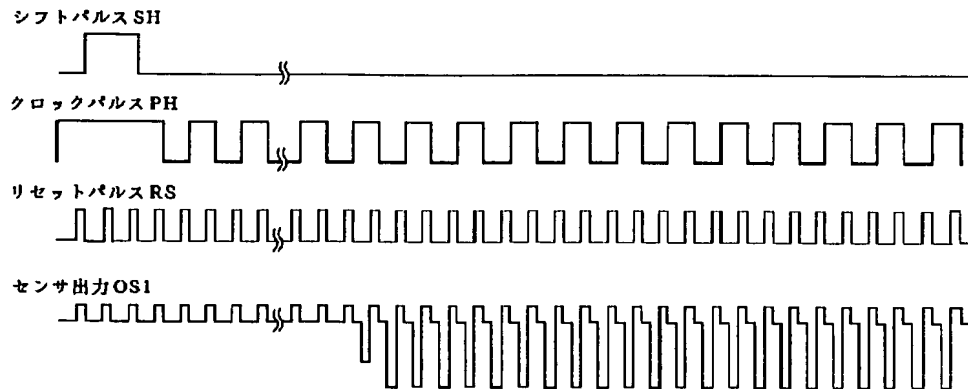
【図 18】



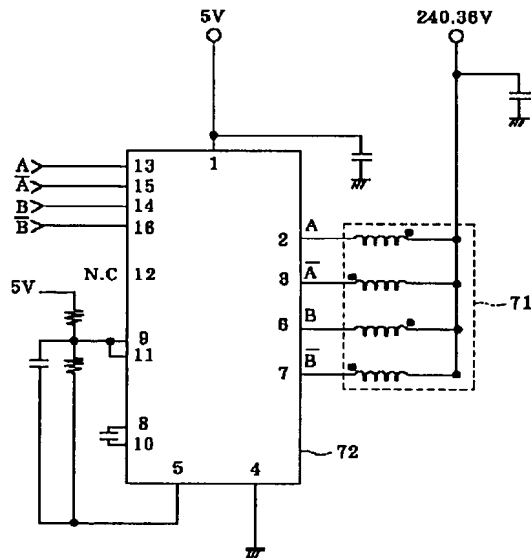
【図 4】



【図5】



【図7】



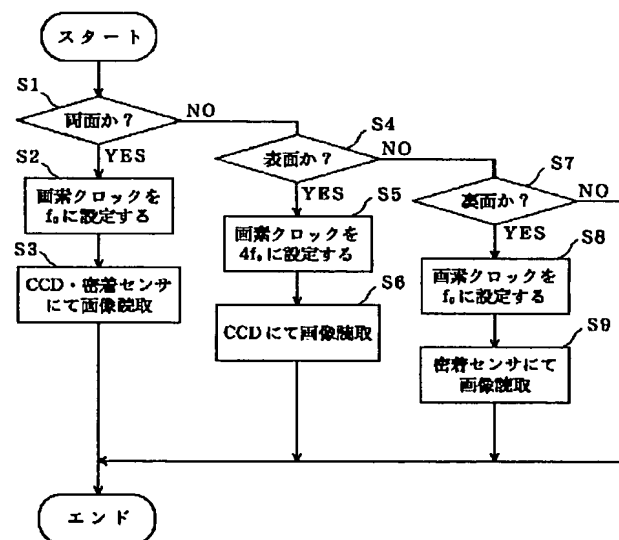
【図10】

ステップ	相励磁 信号	A	B	Ā	B̄
1		1	1	0	0
2		1	0	0	0
3		1	0	0	1
4		0	0	0	1
5		0	0	1	1
6		0	0	1	0
7		0	1	1	0
8		0	1	0	0

【図9】

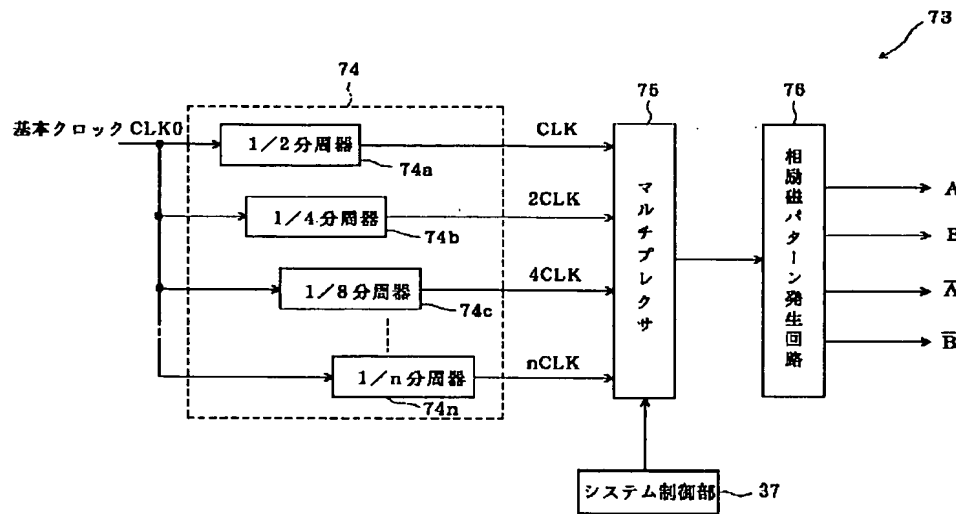
ステップ	相励磁 信号	A	B	Ā	B̄
1		1	1	0	0
2		1	0	0	1
3		0	0	1	1
4		0	1	0	0

【図14】

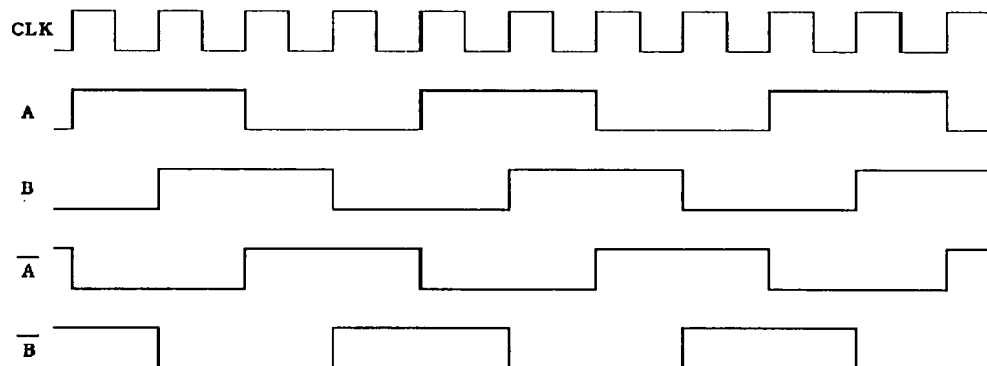




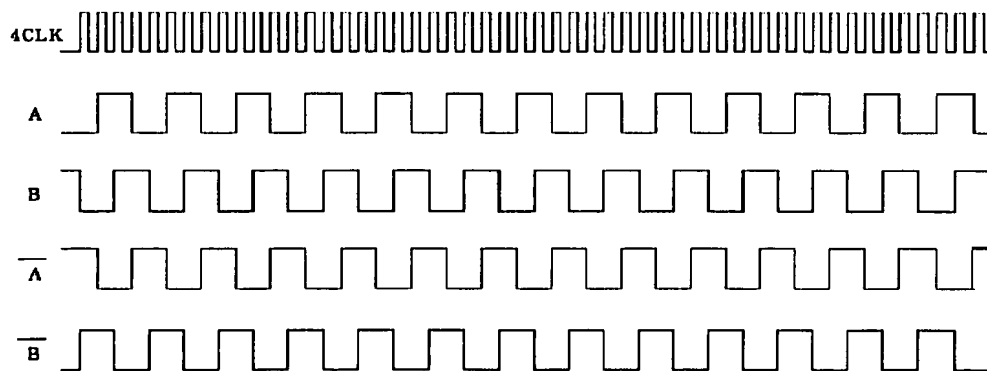
【図 8】



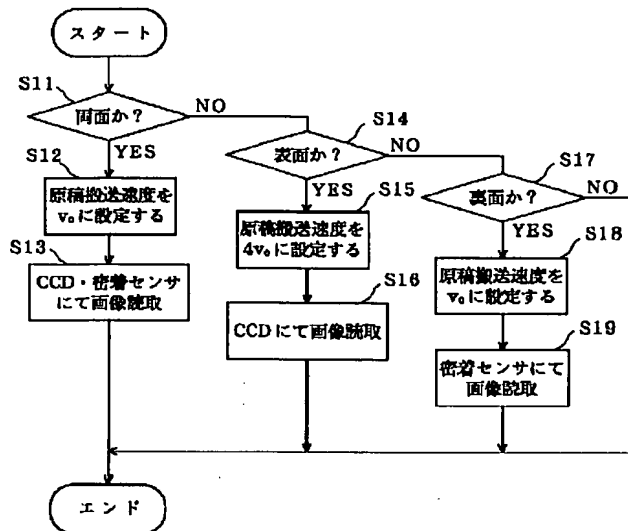
【 1 1 】



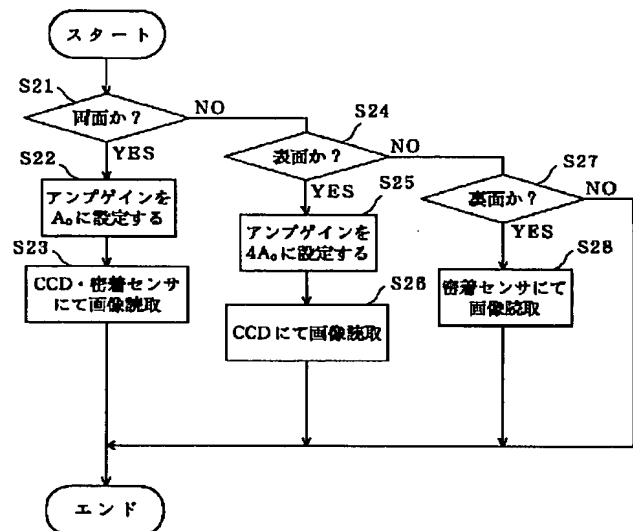
【図 1 2】



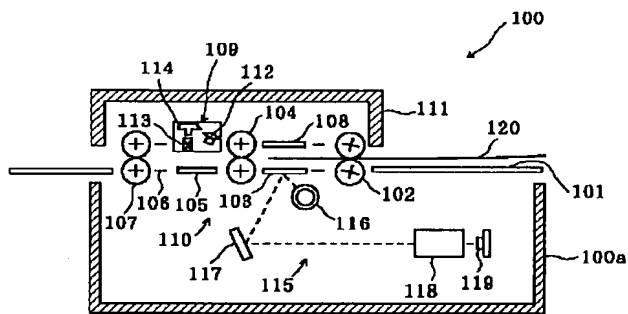
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/028

1/19

1/40

識別記号

片内整理番号

F I

G 0 6 F 15/64

H 0 4 N 1/04

1/12

1/40

技術表示箇所

3 2 0 A

3 3 0

1 0 3 Z

Z

A